

持続可能なインフラアセットのための先端非破壊計測・評価技術

京都大学大学院工学研究科
社会基盤工学専攻特定教授

塩谷 智基

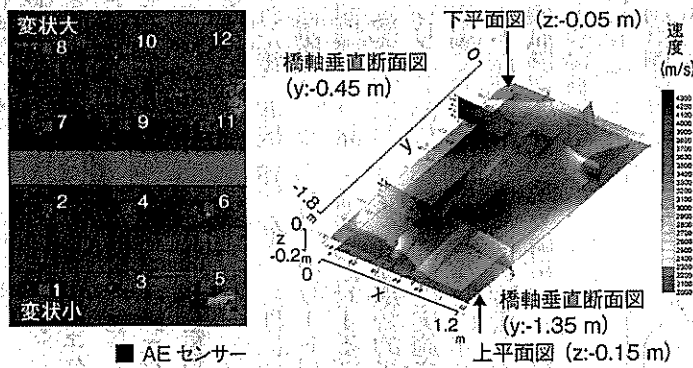
アコースティック・エミッション(AE)を利用して、計測領域全体の劣化を定量的に判断できる、画期的なインフラ材料・構造物の3次元劣化可視化手法「AETトモグラフィ(AET-T)」を開発した。この手法は損傷領域のみならず、補修補強効果の定量化にも適用できる技術として、国内外で標準化が進められている。

劣化を定量的評価

人間と同様に大事に 物建設時に内部にしか至る前にその病状を判るべきセンサーを設置し、最善で適切な処置を行うことがインフラ構造物で内部劣化ラ構造物の延命化につなげることは、誰もが理解している。具体的にはインフラ構造物の劣化が顕在化する前、つまり「表面に変状が現れる前」に対処しようとする考え方である。しかし実は、構造知られていない。

人間と同様に大事に 物建設時に内部にしか至る前にその病状を判るべきセンサーを設置し、最善で適切な処置を行うことがインフラ構造物で内部劣化ラ構造物の延命化につなげることは、誰もが理解している。具体的にはインフラ構造物の劣化が顕在化する前、つまり「表面に変状が現れる前」に対処しようとする考え方である。しかし実は、構造知られていない。

AETによる道路のコンクリート床版への適用例



AEは、非可聴領域の 高周波に属し、短い時間隔での多点記録が必要となるため高級な計測法として、一部の重要構造物の監視に用

ば、交通荷重により、疲労劣化などから生じる(AE)をとらえることで、対象内部の劣化性状を速度などの弾性波パラメーターで可視化する手法「AET」を開発した。道路のコンクリート床版に適用した結果を図に示す。AETではAEの弱点であった過去に形成された損傷領域や、供用時に荷重を分担しない損傷領域などの推定も可能となるほか、同一平面上に設置したセンサーで、内部の損傷を3次元に判断できる。インフラ分野では画期的な特徴である。図では一例として、下面から5・15センチ高さ、上端より45・135センチ断面位置での、弾性波速度分布を示している。図より平面、垂直断面の場所の違いによる、速度(損傷)分布が再現できている。この分布を利用して、補修補強領域やその工法の取捨選択が可能となる。